

UTILITY MODEL ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Registration number: **2578797**

(43)Date of publication of application : **May 29, 1998**

(51)Int.Cl.

G02B 6/36

(21)Application number : **4-89218**

(71)Applicant: **Nippon Electric Glass Co., Ltd.**

(22)Date of filing: **December 28, 1992**

(72)Inventor: **HITOSHI MURATA**

(54) GLASS FERRULE FOR OPTICAL CONNECTORS

(57)Abstract:

With referring to Figs 1(A) and (1B), a glass ferrule is provided with a tubule 1 including a chamfer portion 4 and an arc portion 5. The chamfer portion 4 is provided on the outer peripheral 1a of the tip end of the tubule 1. The chamfer portion 4 has a taper angle of about 15 to 45 degrees with respect to the optical axis. The arc portion 5 for continuously connecting the chamfer portion 4 and the peripheral 1a of the tubule 1 is provided between the boundary of the chamfer portion 4 and the outer peripheral 1a of the tubule 1. With this structure, the glass ferrule can be easily inserted into a split sleeve 10 without damaging the ferrule itself and the split sleeve 10. The mechanical strength is not decreased even inserting and detaching the ferrule again and again.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案登録公報 (Y 2) (11) 実用新案登録番号

第2578797号

(45) 発行日 平成10年(1998) 8月13日

(24) 登録日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 6/36

G 0 2 B 6/36

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 実願平4-89218

(22) 出願日 平成4年(1992)12月28日

(65) 公開番号 実開平6-55106

(43) 公開日 平成6年(1994)7月26日

審査請求日 平成8年(1996)1月30日

(73) 実用新案権者 000232243

日本電気硝子株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号

(72) 考案者 村田 仁司

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本

電気硝子株式会社内

(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

審査官 服部 秀男

(56) 参考文献 特開 昭55-108609 (J P, A)

特開 昭55-155316 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, D B 名)

G02B 6/36

(54) 【考案の名称】 光コネクタ用ガラス製フェルール

1

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ガラスよりなる細管の先端外周面に、光軸に対して15°～45°のテーパ角を有する先細テーパ状の面取り部を具備させ、かつ、該面取り部と細管の外周面との境界に、両者を滑らかに連続させる円弧状面を具備させたことを特徴とする光コネクタ用ガラス製フェルール。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本考案は、光コネクタの先端に位置し、光軸合わせ部品として機能する光コネクタ用ガラス製フェルールに関するものであり、特に、レセプタクル等への挿入性能を高め、かつ、挿入脱着を繰り返した後においても機械的強度が劣化することのない光コネクタ用ガラス製フェルールに関するものである。

2

【0002】

【従来の技術】 従来より、光コネクタ用フェルール材料として、ガラス、ステンレス、アルミナ、そしてジルコニア等が使用されている。一方、挿入する相手である割りスリーブには、燐青銅、アルミナそしてジルコニア等が使用されている。

【0003】 フェルール材料として、ガラスを使用する際、割りスリーブへの挿入を容易にするため先端部に面取り加工を研削と研磨によって行なうことが実施されている。また、先端部に角取り加工を施したものが用いられている(図4の(A)(B)参照)。

【0004】

【考案が解決しようとする課題】 しかしながら、図4の(A)に示す従来の先端面取り加工を施したガラス製フェルール(11)では、挿入する相手である割りスリー

ブ(12)が焼青銅製である場合、先端面取り部(11a)とフェルール側面(11b)との境界に形成されるエッジ部(11c)によって、スリーブ内面(12a)を傷つけ、発生した焼青銅微粒子が光路を遮る等の問題の原因となる。また、アルミナ製もしくはジルコニア製スリーブ(図示省略)に挿入する場合にも、先端面取り部(11a)とフェルール側面(11b)との境界に形成されるエッジ部(11c)が欠け、発生したガラス微粒子が光路を遮る等の問題の原因となったり、該ガラス微粒子がフェルール側面(11b)を傷つけフェルール(11)そのものの機械的強度の劣化をもたらす原因となっていた。一方、図4の(B)に示す従来のR面からなる先端角取り加工を施したガラス製フェルール(13)では、割りスリーブ(12)の内径先端角部(12b)とフェルール(13)の角取り部(13a)との接触点がRの中心Oに対して 45° 以下であると、フェルール(13)を割りスリーブ(12)に挿入することができない。また、フェルール(13)と割りスリーブ(12)の軸線が僅かでも傾いた状態でフェルール(13)を割りスリーブ(12)に挿入しようとすると、スムーズに挿入することができない。このように、フェルール(13)の先端がR面からなる角取り部(13a)である場合には、フェルール(13)を割りスリーブ(12)にスムーズに挿入することができる範囲が非常に狭くなるという問題があった。また、割りスリーブ(12)は、その両側から挿入されるフェルール(13)を同心状に突き合わせて接続するものであって、割りスリーブ(12)の内径は、フェルール(13)の挿入前にはフェルール(13)の外径よりも幾分小さく形成されており、フェルール(13)の挿入によって割りスリーブ(12)が拡張弾性変形し、フェルール(13)の挿入後に割りスリーブ(12)が弾性復元してフェルール(13)を保持することになる。このため、フェルール(13)を割りスリーブ(12)に挿入する際に、割りスリーブ(12)の内面あるいはフェルール(13)の先端角取り部(13a)のいずれか一方または両方が損傷して微粒子を発生させ、フェルール(13)あるいは割りスリーブ(12)の機械的強度に悪影響を及ぼすことにもなり、挿入性能を高めることが困難になるという問題があった。

【0005】本考案の目的は、割りスリーブやレセプタクル等への挿入性能を高め、かつ、挿入脱着を繰り返した後においても機械的強度が劣化することのない光コネクタ用ガラス製フェルールを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本考案は、ガラスよりなる細管の先端外周面に、光軸に対して $15^\circ \sim 45^\circ$ のテーパ角を有する先細テーパ状の面取り部を具備させ、かつ、該面取り部と細管の外周面との境界に、両者を滑らかに連続させる円弧状面

を具備させたものである。

【0007】

【作用】本考案のガラス製フェルールは、細管の先端外周面と先細テーパ状の面取り部との境界の鋭いエッジを除去して滑らかに連続させる円弧状面を具備させたことにより、割りスリーブへの挿入を容易にすると共に、フェルール自身もしくは割りスリーブを損傷することなく、挿入脱着を繰り返した後においても機械的強度が低下することがない。

10 【0008】

【実施例】図1の(A)は本考案に係る光コネクタ用ガラス製フェルールの実施例を示す縦断側面図、(B)は要部の拡大断面図、図2は割りスリーブへの挿入説明図、図3は細管の先端外周面と先細テーパ状の面取り部との境界に両者を滑らかに連続させる円弧状面を形成させるための加工方法の一例を示す説明図である。

20 【0009】図1の(A)(B)において、(1)はガラス製の細管、(2)は光ファイバ挿入用内孔、(3)は内孔(2)の一端のフレアー部、(4)は先端外周面の先細テーパ状の面取り部、(5)は該面取り部(4)と細管(1)の外周面(1a)との境界部の円弧状面である。

30 【0010】ガラス製の細管(1)は、ガラス製の親管をリドロー法により適当な内外径(例えば、内径0.13mm、外径2.5mm)の長尺細管として作成され、この長尺細管を、例えば、適当な長さ(例えば、長さ10mm)に順次切断して細管(1)を作成し、切断後、該細管(1)をドリルチャックに取り付けて回転させながらダイヤモンド砥粒等の研削ホイールに所望の角度をもって押しつけることによって面取り部(4)を形成させている。

40 【0011】細管(1)の面取り部(4)の加工は、上記方法に制約されず、他の方法であってもよい。

【0012】上記面取り部(4)は、フェルール光軸に対し、テーパ角度 α を $15^\circ \sim 45^\circ$ 、光軸方向の幅 β を0.2mm \sim 0.8mmの範囲で形成させるものである。

【0013】フレアー部(3)は、細管(1)の後端の内孔(2)の端部を弗酸等の浸食性溶液でエッチング処理して形成させている。

50 【0014】次に、円弧状面(5)の加工は、図3に示すように、面取り部(4)の加工された細管(1)をドリルチャック(6)に取り付けて回転させながら先端をバフもしくは研磨用皮革で被覆した回転ロール(7)を角度 θ で研磨用酸化セリウム等を含む研磨液(8)を研磨液供給ノズル(9)から滴下させつつ押し付けることによって、面取り部(4)と細管(1)の外周面(1a)との境界部の鋭いエッジを除去し、滑らかに連続した円弧状面(5)を形成させるものである。この円弧状面(5)の曲率半径は、0.1mm \sim 0.3mmの範囲で形成させるものである。上記回転ロール(7)の押し付け角度 θ は、面取り部(4)の先細テーパ状の角度(例えば、30

・)より若干小さい角度(例えば、 28°)とされる。また、上記回転ロール(7)の表面の研磨磨耗による変形に対しては、ロール軸方向へ一定時間後もしくは一定加工数の加工終了毎に僅かにずらせることにより対処されている。さらに、上記回転ロール(7)による円弧状面(5)の加工では、細管(1)の外周面と面取り部(4)との境界部のエッジの除去のみならず、細管(1)の端面(1b)と面取り部(4)との境界部のエッジも除去されて円弧状面(5a)とされ、かつ、同時に面取り部(4)の表面も平滑に研磨仕上げされる。

【0015】本考案のガラス製フェルールは、以上の構成であって、光ファイバ(図示省略)が細管(1)の後端のフレアー部(3)から内孔(2)内の先端まで挿入して固定され、先端側を図2に示すように、割りスリーブ(10)の一端から挿入される。この割りスリーブ(10)の他端からも同様な細管(1)が挿入され、両側の細管(1)(1)が割りスリーブ(10)内で同心状に突き合わせ接続される。この細管(1)の先端を割りスリーブ(10)内に挿入する際、面取り部(4)と細管(1)の外周面との境界部のエッジが除去されて滑らかに連続する円弧状面(5)が具備させてあるため、燐青銅製の割りスリーブ(10)の場合では、割りスリーブ(10)の内面が細管(1)側によって傷がつくことを防止でき、燐青銅微粒子が光路を遮ることも防止することができる。また、割りスリーブ(10)がアルミナ製もしくはジルコニア製である場合においては、細管(1)側のエッジが欠けることを防止でき、ガラス微粒子が光路を遮ることを防止させることができる。さらに、ガラス微粒子によって細管(1)の外周面を損傷させ、機械的強度が劣化することを防止することができる。

10

30

*

*【0016】上記実施例は、割りスリーブ(10)に適用した場合を説明したが、本考案のガラス製フェルールは、割りスリーブ(10)以外のレセプタクルに挿脱自在に接続する場合に適用しても同様な作用を期待し得るものである。

【0017】

【考案の効果】本考案のガラス製フェルールによれば、鋭いエッジが除去してあることにより、割りスリーブへの挿入を容易にすると共に、フェルール自身もしくは割りスリーブを損傷することがなく、挿入脱着を繰り返した後においても、機械的強度が低下することがなく、この種光コネクタ用フェルールを経済的に安価に提供し得る利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本考案に係る光コネクタ用ガラス製フェルールの実施例を示す縦断側面図、(B)は要部の拡大断面図。

【図2】図1のガラス製フェルールを割りスリーブへ挿入する場合の説明図。

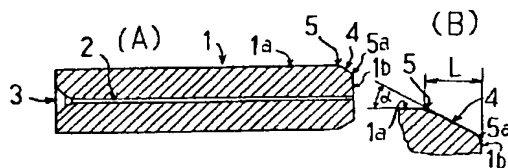
20 【図3】細管の先端外周面と先細テーパ状の面取り部との境界に両者を滑らかに連続させる円弧状面を形成させるための加工方法の一例を示す説明図。

【図4】(A)(B)は従来のガラス製フェルールの先端部の拡大説明図。

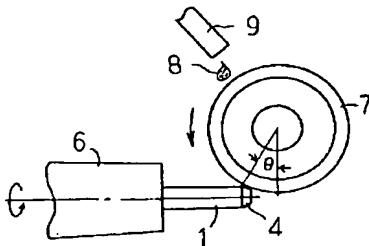
【符号の説明】

- 1 ガラス製細管
- 2 内孔
- 3 フレアー部
- 4 面取り部
- 5 円弧状面

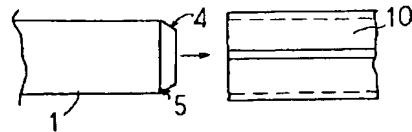
【図1】



【図3】



【図2】



(4)

実登2578797

【図4】

